

DERWENT-ACC-NO: 2002-743299

DERWENT-WEEK: 200281

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Homopolar generator has conductive
discs which are in contact to eliminate use of brush in
current collection portion and to suppress difference
between velocity of each disc

PATENT-ASSIGNEE: KEIZAI SANGYOSHO SANGYO GIJUTSU SOGO
KEN [KEIZN] , KONDO
J [KONDI]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0100610 (April 3, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001286117 A	004	October 12, 2001
		H02K 031/02
		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP2001286117A	N/A	
2000JP-0100610	April 3, 2000	

INT-CL (IPC): H02K031/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001286117A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The homopolar generator has pair of conductive discs which are in contact, to eliminate use of brush at current collection portion and to suppress difference between velocity of each disc.

USE - Homopolar generator.

ADVANTAGE - Enables easy inspection and maintenance of homopolar generator due to elimination of brush in current collection portion, thereby preventing the friction loss at current collection portion.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a explanatory drawing of the homopolar generator.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: HOMOPOLAR GENERATOR CONDUCTING DISC CONTACT
ELIMINATE BRUSH

CURRENT COLLECT PORTION SUPPRESS DIFFER
VELOCITY DISC

DERWENT-CLASS: V06 X11

EPI-CODES: V06-M06; X11-H09;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-585473

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-286117

(P2001-286117A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テーマト^{*}(参考)

H 02 K 31/02

H 02 K 31/02

審査請求 有 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願2000-100610(P2000-100610)

(22)出願日 平成12年4月3日(2000.4.3)

(71)出願人 301000011

経済産業省産業技術総合研究所長

東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

(71)出願人 599100246

近藤 潤次

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技術院電子技術総合研究所内

(72)発明者 近藤 潤次

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技術院電子技術総合研究所内

(72)発明者 立石 裕

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技術院電子技術総合研究所内

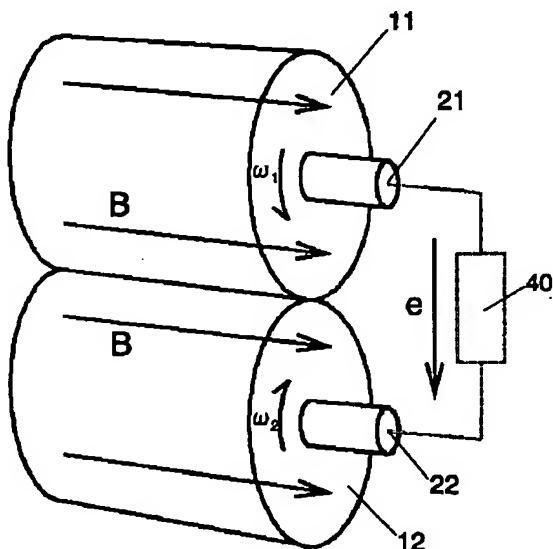
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 単極発電機

(57)【要約】

【課題】本発明は、外周の集電部に頻繁に交換が必要なブラシを用いないことにより、保守・点検を容易にし、また、外周の集電部での摩擦損をなくした単極発電機を提供することを目的としている。

【解決手段】本発明は、単極発電機において、2つの導体円盤を用いて、導体円盤同士を周速差がないように接触させ、外周の集電部にブラシを用いない構造とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転軸に固定されて該回転軸の周りに回転させられる導体円盤と、該導体円盤に軸方向に磁束を印加する手段とを有して、導体円盤外周と内周との間に発生する直流電圧を取り出す単極発電機において、前記導体円盤を2つ備えて、該2つの導体円盤の外周を周速差がないように直接或いは間接的に接触させて、該2つの導体円盤に発生する電圧の合計を、2つの導体円盤をそれぞれ固定した2つの回転軸から取り出すことを特徴とする単極発電機。

【請求項2】前記2つの導体円盤をそれぞれ固定した2つの回転軸を平行にし、かつ、該2つの導体円盤を互いに逆方向に回転させつつ外周部の一ヵ所を接触させた請求項1に記載の単極発電機。

【請求項3】前記2つの導体円盤をそれぞれ固定した2つの回転軸を同軸に配置して、該2つの導体円盤を互いに逆方向に回転させ、そして、該2つの導体円盤の外周部を電気的に結合するために該外周部間に接触して、前記2つの回転軸と垂直に回転する回転中心を有する複数の導体円盤を配置した請求項1に記載の単極発電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、外周の集電部にブラシを使わない単極発電機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の単極発電機は、図4に示すような原理により発電するものである（例えば、コロナ社発行「大電流工学ハンドブック」（1992年）154頁参照）。軸方向に磁束密度Bが加えられた導体円盤10を軸の周りに回転させる。磁束密度Bは図4中では省略している外部コイルにより発生させる。導体円盤10の材質としては、鉄などの強磁性体を使用する場合もあるし、銅やベリリウム銅、アルミニウム等の非磁性体を使用する場合もある。この導体円盤10を、外周の集電部30と内側の集電部20で接触させている。外周の集電部30には、融点が高い導体を材質とするブラシが用いられる。内側の集電部20はブラシまたはスリップリングが用いられ、いずれも材質は導体である。磁束密度Bが導体円盤10内に一様に加えられている場合、外周の集電部30と内側の集電部20との間には、以下の式で与えられる直流電圧eが発生する。

【0003】 $e=a^2 \omega B/2$

ここで、aは回転中心から外周の集電部までの半径、 ω は回転の角速度である。ここに負荷を接続すると、直流大電流を供給することができる。単極発電機以外の他の発電機では細い導体を多数巻いてコイルを形成しているので、内部電気抵抗が大きいのに対して、単極発電機は、導体円盤が導体の塊で電気抵抗が非常に小さいので、全体の内部電気抵抗はほとんど外周と内側の集電部の接触抵抗のみとなり、非常に小さいという特徴を有し

ている。

【0004】しかし、単極発電機の導体円盤10は高速で回転するため、外周の集電部30ではその周速は非常に速いので、それと接触した状態にあるブラシは、すぐに摩耗・変形・溶融する。そこで、ブラシを頻繁に交換しなければならない。また、外周の集電部30の接触抵抗および摩擦損は大きく、この機械の損失の大部分を占めるといった問題点があった。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる問題点を解決して、外周の集電部に頻繁に交換が必要なブラシを用いないことにより、保守・点検を容易にし、また、外周の集電部での摩擦損をなくした単極発電機を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、単極発電機において、複数の導体円盤を用いることで、導体円盤同士を周速差がないように接触させ、外周の集電部にブラシを用いない構造とするものである。

20 【0007】本発明の単極発電機では、外周の集電部に頻繁に交換が必要なブラシを用いないので、保守・点検が容易になる。また、外周の集電部での摩擦損をなくすことができる。さらに、ブラシを用いる場合に比べ、接触圧力を大きくできるので、接触部分の電気的な接触抵抗を小さくすることができる。

【0008】本発明において、導体円盤の材質としては、従来の単極発電機の導体円盤と同様に、鉄などの強磁性体を使用する場合もあるし、銅やベリリウム銅、アルミニウム等の非磁性体を使用する場合もある。また、接觸部分には、接觸抵抗を小さくするため、クロムメッキ等、任意の表面処理が適用される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を具体例により詳細に説明する。

(実施の形態1) 図1は、本発明の単極発電機の第1の実施の形態を示す、2つの導体円盤を回転軸を平行にし外周部の一ヵ所を接触させた単極発電機の模式図である。11、12が導体円盤であり、互いに逆方向に回転させる。導体円盤11の半径をa₁、回転角速度をω₁とし、導体円盤12の半径をa₂、回転角速度をω₂としたとき、a₁ω₁=a₂ω₂となるように回転させることで2つの導体円盤の外周の周速を等しくする。装置構成の容易さを考慮すると、この条件は、a₁=a₂、及びω₁=ω₂として満足することが望ましい。導体円盤11、12には、外部コイルにより回転軸と平行に磁束密度Bを加える。2つの回転軸の内側集電部21、22の間には、電圧e=(a₁²ω₁+a₂²ω₂)B/2が発生する。内側集電部21、22の間に負荷40を接続することにより、負荷40に大電流を供給できる。

40 50 【0010】外部コイルは、ソレノイドコイルであり、

導体円盤にその回転軸と平行に磁界をかけるために設置する。内側集電部は、外周の集電部よりも、導体円盤の半径に関して小さい位置にある。その構造はスリップリングまたはブラシによる集電機構である。外周の集電部に比べ、導体円盤の周速が遅いので、外周の集電部ほど摩擦による問題は生じない。導体円盤11と導体円盤12の軸方向の厚みについては、厚くした方が、接触面積を大きくして、接触抵抗を小さくする上で有利となる。接触抵抗が大きいと、負荷40に流すことのできる電流値が小さくなる。

【0011】ただ、導体円盤を磁性体で構成した場合、導体円盤自身が容易に磁束を発生できる磁路の一部となるので、導体円盤を厚めにすることが可能であるが、しかし、非磁性体でできている場合、導体円盤中に磁界を発生させる外部コイルは、導体円盤の厚みが増すにつれ、その容量を大きくする必要がある。それ故、導体円盤の厚さは、接触抵抗及び磁界発生の容易さ等を考慮して決定されることになる。

【0012】(実施の形態2) 図2は、本発明の単極発電機の第2の実施の形態を示す、2つの導体円盤11、12を同軸に上下に配置し、その間に回転軸がそれらと垂直な複数の集電用導体円盤50、51を配置した単極発電機の模式図である。回転中心がそれらと垂直な複数の集電用導体円盤は図2では2つであるが、この数が多いほど接触抵抗を減らすことができる。2つの導体円盤11、12は互いに逆方向に角周波数 ω_1 で回転させる。望ましくは、図2に例示するように、この単極発電機は、上下対称に構成される。図3に図2の単極発電機の断面図を示す。集電用導体円盤50、51は同一形状であってそれぞれ、円盤の半径が厚さ方向の位置により異なるものとなっている。導体円盤11、12の互いに相対する側の集電用導体円盤50、51と接する部分は、集電用導体円盤50、51の側面に対応した形状になるように、切除されている。この円盤11、12、50、51の各部の半径を図示したように表すとき、 $R_2/R_1=r_2/r_1$ にし、さらに $R_2\omega_1=r_2\omega_5$ で回転させることで、導体円盤11、12、50の接触しているすべての部分で、周速差を零にすることができる。即ち、導体円

盤11と50、12と50、11と51、12と51の周速差が零になる。上部の導体円盤11と下部の導体円盤12との間には絶縁材60を配置し、内側集電部21と22の間を電気的に短絡してしまうことを妨げる。導体円盤11、12には、外部コイルにより回転軸と平行に磁束密度Bを加える。このとき、導体円盤11と12でそれぞれ $R_1^2 \omega_1 B/2$ の電圧が発生する。導体円盤11と12が集電用導体円盤50、51により直列接続されるので、内側集電部21と22の間に発生する電圧は、 $R_1^2 \omega_1 B$ となる。内側集電部21、22の間に負荷40を接続することにより、負荷40に大電流を供給できる。

【0013】

【発明の効果】本発明の単極発電機によれば、外周の高速集電部にブラシを用いる必要がないので、保守・点検が容易になるほか、摩擦損が激減する。また、接触圧力を高くすることができ、接触抵抗損も小さくなる。以上のように、工業上顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の単極発電機の第1の実施の形態を示す模式図である。

【図2】本発明の単極発電機の第2の実施の形態を示す模式図である。

【図3】本発明の単極発電機の第2の実施の形態を示す断面図である。

【図4】

【符号の説明】

10…導体円盤

11…導体円盤

30 12…導体円盤

20…内側の集電部

21…内側の集電部

22…内側の集電部

30…外周の集電部

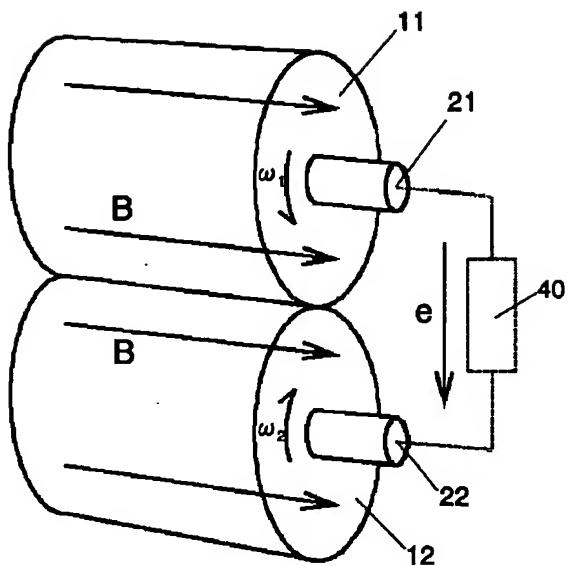
40…負荷

50…集電用導体円盤

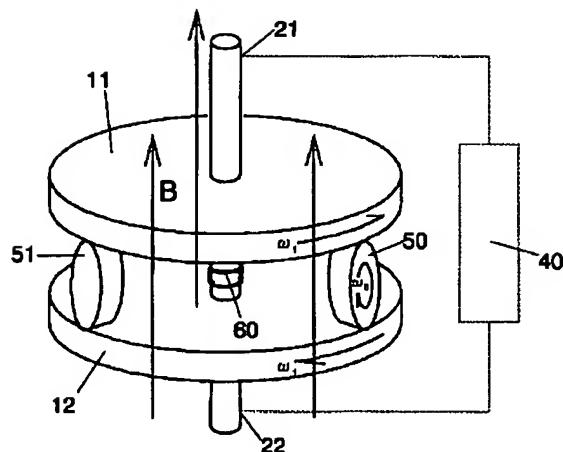
51…集電用導体円盤

60…絶縁材

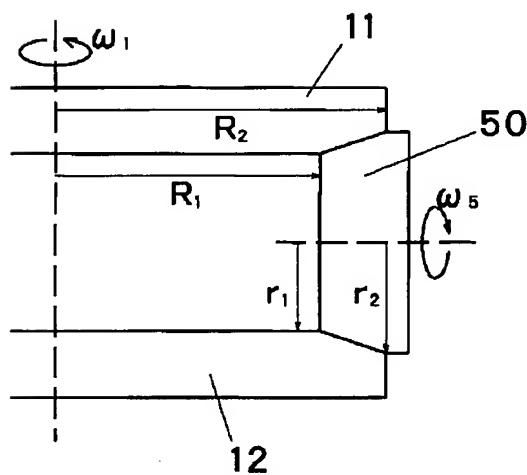
【図1】



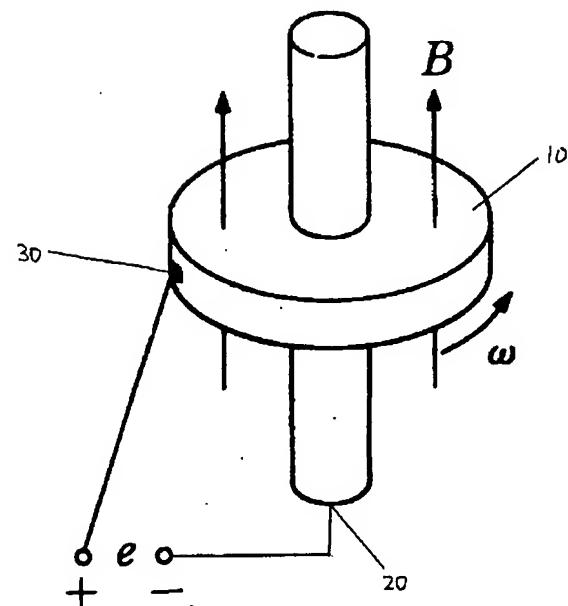
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 新井 和昭
茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技
術院電子技術総合研究所内

(72)発明者 梅田 政一
茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技
術院電子技術総合研究所内
(72)発明者 我妻 洋
茨城県つくば市梅園1丁目1番4 工業技
術院電子技術総合研究所内